



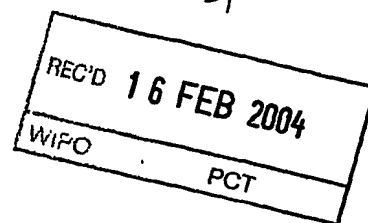
Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

PCT/EP 03 / 1 2 3 6 4

#2



Bescheinigung

Certificate

Attestation

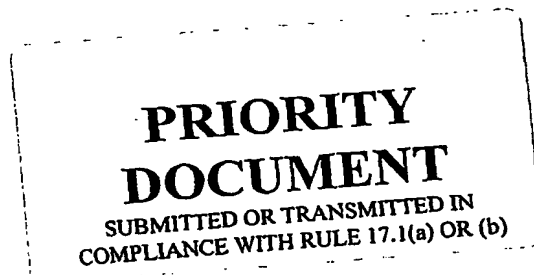
Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02025435.5



Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY

Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02025435.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 15.11.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tyco Electronics AMP GmbH  
Ampèrestrasse 12-14  
64625 Bensheim  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Magnetsystem für ein Relais

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H01H/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

15. Nov. 2002

## Beschreibung

## Magnetsystemumspritzung für ein Relais

5

Die Erfindung betrifft ein Magnetsystem für ein Relais mit

- 10 - einem Kern, dessen erstes Kernende mit einem ersten Jochschenkel eines L-förmigen Jochs verbunden ist, an dessen parallel zum Kern verlaufenden zweiten Jochschenkel ein Ankerlagerabschnitt gebildet ist, und dessen zweites Kernende mit einem Polblech verbunden ist,
- 15 - einem plattenförmigen Anker, der an dem Ankerlagerabschnitt schwenkbar gelagert und durch Federkraft in eine geöffnete Position vorspannbar ist, und
- einer Spule, die mindestens einen Teil des Kerns umschließt.

20 Außerdem betrifft die Erfindung ein elektromagnetisches Relais mit

- einem Spulenkörper, der ein derartiges Magnetsystem trägt,
- 25 - einem Kontaktsystem mit mindestens einem Festkontaktträger mit einem Festkontakt und einer durch den Anker beweglichen Kontaktfeder.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung dieses Relais sowie eine Spritzgießform für dieses Verfahren.

30

Aus der DE 197 47 166 C 1 ist bereits ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Relais bekannt. Das dort eingesetzte gattungsgemäße Magnetsystem weist folgende, für diesen weit verbreiteten Magnetsystemtyp typische, Konfiguration

35 auf:

Der zweite Jochschenkel verläuft seitlich parallel zur Spulenachse, entlang der gesamten Länge des Kerns, bis sein freies Jochende, in etwa fluchtend mit dem als Polplatte ausgebildeten Polblech, eine Lagerkante, also den Ankerlagerabschnitt für den Anker bildet. Der plattenförmige Anker und die an ihm befestigte Kontaktfeder sind demnach parallel zu einer Stirnseite des Kerns bzw. der Spule angeordnet. Der Festkontaktträger mit dem als Schließer-Gegenkontakt wirkenden Festkontakt ist in einem Spulenflansch des Grundkörpers fixiert.

Bei dem bekannten und anderen, ähnlichen Relais kommt es entscheidend darauf an, dass der auf der Kontaktfeder befestigte Schaltkontakt bezüglich des Schließer-Gegenkontaktes die erforderliche Kontaktkraft und Abbrandsicherheit hat. Zu diesem Zweck wird der Anker von vornherein mit einem so genannten Überhub konfiguriert, d. h. bevor der Anker, bei anziehendem Relais, an der Polplatte bzw. der Polfläche anschlägt, soll der Schaltkontakt bereits den festen Gegenkontakt erreicht haben. Ein relativ großer Überhub ist insbesondere im Hinblick auf die Abbrandsicherheit erforderlich, da der Überhub, und damit die Kontaktkraft, im laufenden Betrieb des Relais durch Materialverbrauch (Abbrand) zurückgeht.

Es sind bereits verschiedene Methoden bekannt, um den Sollwert des Überhubs, der, wie beschrieben, ein wichtiger Parameter für die Lebensdauer des Relais ist, einzustellen. Eine grundsätzliche Vermeidung der Fertigungstoleranzen ist allenfalls mit nicht akzeptablem Aufwand möglich. Weit verbreitet ist derzeit deshalb eine nachträgliche Justierung, die im wesentlichen auf einer Messung und einer anschließenden Biegung der Kontaktfeder beruht. Dieses Verfahren, dass gegebenenfalls iteriert werden muss, ist nicht fehlerfrei und erfordert kostenaufwändige Apparaturen. In der oben genannten DE 197 47 166 C 1 wird im Übrigen vorgeschlagen, die verkerbte Joch-Kern-Einheit im Spulenrohr so weit in axialer Richtung einzuschieben, bis das Magnetsystem der Lage des Kontaktsat-

zes optimal angepasst ist, und danach diese Position durch Umspritzen zu fixieren. Auch diese Methode setzt jedoch verschwindende Toleranzen oder eine Nachjustierung voraus.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Magnetsystem der eingangs genannten Art und ein Relais der eingangs genannten Art anzugeben, die mit geringem Aufwand herstellbar sind und bei denen der Überhub mit geringem Aufwand einstellbar ist.

10

- Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit dem Magnetsystem gemäß Anspruch 1, welches in einem elektromagnetischen Relais gemäß Anspruch 2 verwendet werden kann, das gemäß dem Verfahren nach Anspruch 8 herstellbar ist, wobei eine Spritzgießform gemäß Anspruch 10 einsetzbar ist. Weiterbildungen und bevorzugte Maßnahmen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

15

Das erfindungsgemäße Magnetsystem der eingangs genannten Art löst die Aufgabe dadurch,

- 20 - dass das Polblech als L-förmiger Polschuh mit einem mit dem Kern verbundenen ersten Polschuhschenkel und mit einem parallel zum Kern verlaufenden zweiten Polschuhschenkel ausgebildet ist,
- 25 - dass der Ankerlagerabschnitt an der von der Spule abgewandten Oberseite des zweiten Jochschenkels gebildet ist, und
- 30 - dass die Oberseiten des zweiten Jochschenkels und des zweiten Polschuhschenkels im wesentlichen miteinander fluchten, wobei der am Ankerlagerabschnitt gelagerte Anker einen Arbeitsluftspalt zwischen einer spulenseitigen Ankerfläche und der Oberseite des zweiten Polschuhschenkels bildet.

- 35 Durch diese erfindungsgemäße Konfiguration, bei der der Ankerlagerabschnitt und die Polplatte, genauer: der zweite Polschuhschenkel, nahezu miteinander fluchtend auf einer Längsseite der Spule angeordnet sind, eröffnet sich die Möglich-

keit, die relevanten Teile des Magnetsystems mit einem Kontaktsystem in einem Relais in einen eindeutigen Lagebezug zu setzen.

- 5 Das erfindungsgemäße Relais der eingangs genannten Art löst die Aufgabe dadurch,
- dass der Festkontaktträger im wesentlichen parallel, vorzugsweise in Richtung Kern versetzt, zur Oberseite des zweiten Polschuhschenkels im Spulenkörper angeordnet ist,
  - 10 und
  - dass das Magnetsystem, abgesehen vom Anker, zusammen mit dem Grundkörper und dem Festkontaktträger im wesentlichen vollständig mit Kunststoff umspritzt ist.
- 15 Dadurch wird erreicht, dass der Anker die Endlage am Polschuh erreicht und die verbleibende Toleranz zum Festkontakt, der sich auf dem Kontaktträger befindet, durch Spritzmontagetechnik auf ein sehr genaues, spritzformgebundenes Maß reduzierbar wird. Die Erfindung kann im Übrigen auch ohne weiteres
- 20 bei einem so genannten Doppelrelais realisiert werden.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann das erfindungsgemäße elektromagnetische Relais dadurch hergestellt werden,

- dass der Spulenkörper mit den Einzelteilen des Magnetsystems, außer dem Anker, sowie mit dem Festkontaktträger bestückt und danach in eine Spritzgießform eingelegt wird, und
- dass die Maßabstufung zwischen den durch die Oberseiten des Ankerlagerabschnittes, des zweiten Polschuhschenkels und des Festkontaktträgers gebildeten Flächen zur maßge-
- 30 nauen Lagefixierung durch spritzformgebundene Referenzebenen realisiert wird.

Auf diese Weise wird die Soll-Passung zwischen dem Magnetsystem und dem Gegenkontaktträger, und damit der Soll-Überhub, ohne zusätzliche Maßnahmen oder Mittel durch die Zwangspassung in der Form, die sich automatisch auf das fertig um-

35

spritzte Relais überträgt, herbeigeführt. Durch die Zwangspassung werden also etwaige toleranzbedingte Abweichungen von der Soll-Passung überwunden, d. h., die relevanten Einzelteilen werden in die richtige, relative Position - sowohl durch den in der Spritzgießform sich aufbauenden Druck, als auch durch zusätzliches Andrücken in der Form - verschoben und fixiert.

Eine Spritzgießform, welche zur Durchführung des Verfahrens besonders geeignet ist, ist ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen, fertig umspritzten Magnetsystems mit Anker und Kontaktfeder,

Figur 2 das gleiche, umspritzte Relais, jedoch ohne Anker und Kontaktfeder,

Figur 3 das Relais gemäß Figur 2, jedoch aus einer anderen Perspektive,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines fertig montierten, jedoch noch nicht umspritzten Magnetsystems,

Figur 5 einen Querschnitt durch ein fertig umspritztes Relais mit vereinfachten Anschlüssen (ohne Biegungen) des Festkontaktträgers,

Figur 6 eine Ansicht einer etwas anderen Ausführungsform des Relais gemäß Figur 2,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht einer Spritzgießform zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Relais.

Im einzelnen zeigt Figur 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Magnetsystem für ein Relais, bei dem insbesondere das Magnetsystem, abgesehen vom Anker 5, und der Festkontaktträger 9 in eine Kunststoff-Umspritzung 1 eingebettet bzw. von dieser umgeben sind. Erkennbar ist insbesondere die Kontaktfeder 3, die mit einem abgewinkelten Abschnitt an der oberen Stirnseite des in etwa klotzförmigen Relais befestigt ist, deren mittlerer Abschnitt fest mit dem Anker 5 verbunden ist und deren freies Ende mit einem Schaltkontakt 4 versehen ist. Das freie Ende der Kontaktfeder 3 ist beweglich zwischen den Stegen 2 und 2a der Umspritzung 1 aufgenommen.

Durch Vergleich mit Figur 2 ergibt sich, dass der plattenförmige Anker 5 an dem Ankerlagerabschnitt 7a derart gelagert ist, dass die mit dem Anker 5 eine Baugruppe bildende und mit dem Anker 5 bewegliche Kontaktfeder 3 mit ihrem abgewinkelten Abschnitt die Lagerstelle, also dem Ankerlagerabschnitt 7a, umschließt und mit ihrem kontaktgebenden freien Ende, an dem der Schaltkontakt 4 angeordnet ist, dem Festkontakt 8 gegenübersteht.

In Figur 2 ist ein Teil des in die Umspritzung 1 eingebetteten Jochs 7 und insbesondere der, in der gegebenen Perspektive, an der Vorderseite des Relais gebildete Ankerlagerabschnitt 7a erkennbar. Ebenfalls an der Vorderseite ist der mit seiner Oberseite als Polfläche dienende zweite Polschuhschenkel 6a (vgl. Figur 4) erkennbar. Darunter, jedoch gegebenenfalls etwas parallel versetzt, ist ein Festkontaktträger 9 mit einem Festkontakt 8 in die Umspritzung 1 eingebettet.

Figur 3 zeigt insbesondere die untere Stirnseite des Relais, wobei das Ende des Magnetkerns 7b, zwei Spulenanschlüsse 10, 10a, und ein Anschlussstift 9a des Festkontaktträgers 9 als aus der Umspritzung 1 herausragend erkennbar sind.

Die Konfiguration des erfindungsgemäßen Magnetsystems und die Anordnung der Einzelteile im Spulenkörper 12 geht am besten



aus Figur 4 im Zusammenhang mit der Querschnittsdarstellung gemäß Figur 5 hervor. Erkennbar ist zunächst das Magnetsystem (ohne Anker) mit der Spule 14, dem durch die Spule 14 hindurchgeführten Kern 7b, der, wie im linken Teil der Figur 4 bzw. 5 ersichtlich, mit einem Ende relativ weit aus der Spule 14 herausragt, während das gegenüberliegende Ende des Kerns 7b vorzugsweise einstückig mit dem Joch 7 verbunden ist, und mit dem L-förmigen Polschuh 6. Die vorzugsweise verwendete Kern-Joch-Einheit 7-7b ist, wie in Figur 5 dargestellt, in der Biegung aus dem Spulenraum zur Stirnseite der Spule 14 hin, also am ersten Jochschenkel 7c, etwas flacher geprägt, weist dort jedoch eine gegenüber der Breite im Spulenraum vergrößerte Breite auf, so dass sich im wesentlichen ein insgesamt in etwa gleich bleibender Querschnitt ergibt.

Entscheidend im Zusammenhang mit der Justierproblematik zwischen Magnetsystem und Kontaktsatz ist jedoch die kurze Länge des sich axial erstreckenden zweiten Jochschenkels, der sich also nicht, wie bei vielen bekannten Magnetsystemen üblich, über die ganze Länge der Spule 14 erstreckt. Mit Hinsicht auf die aus elektromagnetischen Gründen angezeigte Herstellung eines Magnetkreises ist deshalb die früher übliche Polplatte als L-förmiger Polschuh 6 ausgebildet, dessen erster Polschuhschenkel beispielsweise mittels einer U-förmigen Ausnehmung (nicht dargestellt) mit dem Kern 7b verbunden ist. Der zweite Polschuhschenkel 6a erstreckt sich axial bis in die Nähe des Jochs 7. Der Spalt zwischen der Kante des Ankerlagerabschnittes 7a des Jochs 7 und der gegenüberliegenden Kante des zweiten Polschuhschenkels 6a kann beim fertigen Relais durch Anziehen des am Ankerlagerabschnitt 7a schwenkbar gelagerten Ankers 5 überbrückt werden, vgl. Figur 1. Die spulenseitige Ankerfläche kommt bei angezogenem Relais auf der Oberseite des zweiten Polschuhschenkels 6a zur Anlage. Auf dem zweiten Polschuhschenkel 6a kann der Anlagepunkt in an sich bekannter Weise mit einer ballig ausgebildeten Polfläche 15 versehen sein.

Figur 4 zeigt außerdem den Festkontaktträger 9 mit einem Festkontakt 8 der parallel zu den Oberflächen des Ankerlagerabschnittes 7a und des zweiten Polschuhschenkels 6a, jedoch, aus Gründen der optimalen Ausnutzung des Bauraumes, auf einer merklich tiefer gelegenen, also kernnäheren, Ebene angeordnet ist. Der Festkontaktträger 9 ist über einen Anschlussabschnitt einstückig mit einem Anschlussstift 9a verbunden.

Wie in Figur 4 gezeigt, ist der Polschuh 6 zwischen dem Seitenarm 13 und einem ersten Flansch 11 des Spulenkörpers (Grundkörpers) 12 gehalten. Der Festkontaktträger 9 mit den Seitenabschnitten 9b ist vorteilhaft in Taschen 13a des Seitenarmes 13 des Spulenkörpers 12 gehalten.

Beim Umhüllen des Magnetsystems, des Spulenkörpers 12 und des Festkontaktträgers 9 mit Kunststoff ist es von Vorteil, wenn oberhalb der Bereiche der Seitenabschnitte 9b jeweils ein axial verlaufender Steg 2 und 2a derart aufgespritzt ist, dass das freie Ende der Kontaktfeder 3 mit dem Schaltkontakt 4 beweglich zwischen den Stegen 2 und 2a aufgenommen ist, vgl. Figur 4 und Figur 1.

Die in Figur 4 gezeigten Einzelteile Kern-Joch 7-7b, Polschuh 6, Festkontaktträger 9 mit Kontakt 8 werden auf den bewickelten Spulenkörper 12 gesteckt und bilden so eine Baugruppe, die, beispielsweise mittels Greifer, in die Spritzgießform eingelegt werden kann. Der Spulenkörper 12 nimmt im Inneren das Kern-Joch 7-7b auf, auf das der Polschuh 6 gesteckt wird, der zusätzlich durch den oder die Seitenarme 13, die den Festkontaktträger 9 in Taschen 13a aufnehmen, fixiert wird, und bildet somit die gemeinsame Aufnahme für alle Teile.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch das fertig umspritzte Relais (ohne Anker-Feder-Baugruppe). Die Umspritzung wird im Einzelnen so durchgeführt, dass der Spulenkörper 12 mit den Einzelteilen des Magnetsystems, außer dem Anker 5, sowie mit dem Festkontaktträger 9 bestückt und danach in eine Spritz-

gießform 16, vgl. Figur 7, eingelegt wird. Die Maßabstufung zwischen den durch die Oberseiten des Ankerlagerabschnittes 7a, des zweiten Polschuhschenkels 6a und des Festkontaktträgers 9 gebildeten Flächen wird dann zur maßgenauen Lagefixierung durch spritzformgebundene Referenzebenen realisiert. Dabei wird die Maßabstufung vorteilhaft durch Zuordnung dieser drei Flächen (Oberseiten von 7a, 6a und 9) zu komplementären Referenzebenen in der Spritzgießform 16 und durch Andrücken dieser drei Flächen des zu umspritzenden Relais an die zugeordneten Referenzebenen 17, 18 und 19 in der Spritzgießform 16 realisiert.

Figur 6 zeigt beispielhalber, wie mittels der Spritzgießform 16 eine zusätzliche Andruckstelle 22 geschaffen wird, mit der insbesondere der zweite Polschuhschenkel 6a gegen die zugehörige Referenzebene 18 der Form 16 gedrückt werden kann.

Die in Figur 7 dargestellte Spritzgießform 16 verdeutlicht, dass die Form 16 insbesondere Durchbrüche 20, 21 für eine an der Oberseite des zweiten Polschuhschenkels 6a ballig ausgebildete Polfläche 15 und für den an einer Stirnseite austretenden Kern 7b aufweist. Der Tunnelanguß kann beispielsweise an der Tunnelangußstelle 23, bzw. beidseitig an diesen Stellen, erfolgen.

25

30

EPO - Munich  
17

15. Nov. 2002

## Bezugszeichenliste

- 1 Umspritzung
- 2 Stege von 1
- 2a Stege von 1
- 3 Kontaktfeder
- 4 Schaltkontakt
- 5 Anker
- 6 Polschuh
- ...6a zweiter Polschuhschenkel
- 7 Joch
- 7a Ankerlagerabschnitt
- 7b Kern
- 7c erster Jochschenkel
- 8 Festkontakt
- 9 Festkontaktträger
- 9a Anschlussstift von 9
- 9b Seitenabschnitte von 9
- 10 Spulenanschluß
- 10a Spulenanschluß
- 11 Spulenkörperflansch
- 12 Spulenkörper
- 13 Seitenarm von 12
- 13a Taschen von 13
- 14 Spule
- 15 ballige Polfläche
- 16 Spritzgießform
- 17 Referenzebene in 16
- 18 Referenzebene in 16
- 19 Referenzebene in 16
- 20 Durchbruch in 16
- 21 Durchbruch in 16
- 22 Andruckstelle
- 23 Tunnelangußstelle

## Patentansprüche

EPO - Munich  
17

15. Nov. 2002

## 1. Magnetsystem für ein Relais mit

- einem Kern (7b), dessen erstes Kernende mit einem ersten Jochschenkel (7c) eines L-förmigen Jochs (7) verbunden ist, an dessen parallel zum Kern (7b) verlaufenden zweiten Jochschenkel ein Ankerlagerabschnitt (7a) gebildet ist, und dessen zweites Kernende mit einem Polblech verbunden ist,
- einem plattenförmigen Anker (5), der an dem Ankerlagerabschnitt (7a) schwenkbar gelagert und durch Federkraft in eine geöffnete Position vorspannbar ist, und
- einer Spule (14), die mindestens einen Teil des Kerns (7b) umschließt,

dadurch gekennzeichnet,

- dass das Polblech als L-förmiger Polschuh (6) mit einem mit dem Kern (7b) verbundenen ersten Polschuhschenkel und mit einem parallel zum Kern (7b) verlaufenden zweiten Polschuhschenkel (6a) ausgebildet ist,
- dass der Ankerlagerabschnitt (7a) an der von der Spule (14) abgewandten Oberseite des zweiten Jochschenkels gebildet ist, und
- dass die Oberseiten des zweiten Jochschenkels und des zweiten Polschuhschenkels (6a) im wesentlichen miteinander fluchten, wobei der am Ankerlagerabschnitt (7a) gelagerte Anker (5) einen Arbeitsluftspalt zwischen einer spulenseitigen Ankerfläche und der Oberseite des zweiten Polschuhschenkels (6a) bildet.

## 2. Elektromagnetisches Relais mit folgenden Merkmalen:

- einem Spulenkörper (12), der ein Magnetsystem mit
- einem Kern (7b), dessen erstes Kernende mit einem ersten Jochschenkel (7c) eines L-förmigen Jochs (7) verbunden ist, an dessen parallel zum Kern (7b) verlaufenden zweiten Jochschenkel ein Ankerlagerabschnitt (7a) gebildet ist, und dessen zweites Kernende mit einem Polblech verbunden ist, einem plattenförmigen Anker (5), der an dem

Ankerlagerabschnitt schwenkbar gelagert und durch Federkraft in eine geöffnete Position vorspannbar ist, und einer Spule (14), die mindestens einen Teil des Kerns (7b) umschließt, trägt,

- 5 - einem Kontaktsystem mit mindestens einem Festkontaktträger (9) mit einem Festkontakt (8) und einer durch den Anker (5) beweglichen Kontaktfeder (3), und
  - einem in Spritzmontagetechnik hergestellten Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet,
- 10 - dass der Festkontaktträger (9) im wesentlichen parallel, vorzugsweise in Richtung Kern (7b) versetzt, zur Oberseite des zweiten Polschuhschenkels (6a) im Spulenkörper (12) angeordnet ist, und
  - dass das Magnetsystem, abgesehen vom Anker (5), zusammen
- 15 mit dem Spulenkörper (12) und dem Festkontaktträger (9) im wesentlichen vollständig mit Kunststoff umspritzt ist.

### 3. Relais nach Anspruch 2,

- dadurch gekennzeichnet, dass der plattenförmige Anker (5) an
- 20 dem Ankerlagerabschnitt (7a) derart gelagert ist, dass die mit dem Anker (5) bewegliche Kontaktfeder (3) mit einem abgewinkelten Abschnitt die Lagerstelle umschließt und mit ihrem kontaktgebenden freien Ende, an dem ein Schaltkontakt (4) angeordnet ist, dem Festkontakt (8) gegenübersteht.

25

### 4. Relais nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass der Festkontaktträger (9) mit Seitenabschnitten (9b) in Taschen (13a) eines Seitenarmes (13) des Spulenkörpers (12) gehalten ist.

30

### 5. Relais nach Anspruch 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, dass der Polschuh (6) zwischen dem Seitenarm (13) und einem ersten Flansch (11) des Spulenkörpers (12) gehalten ist.

35

### 6. Relais nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Bereiche der Seitenabschnitte (9b) jeweils ein axial verlaufender Steg (2, 2a) derart aufgespritzt ist, dass das freie Ende der Kontaktfeder (3) beweglich zwischen den Stegen (2, 2a) aufgenommen ist.

7. Relais nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Spule (14) abgewandten Oberseiten des Ankerlagerabschnittes (7a), des zweiten Polschuhschenkels (6a) und des Festkontaktträgers (9) beim Umspritzen im wesentlichen frei von Kunststoffmaterial bleiben.

8. Verfahren zur Herstellung eines Relais gemäß eines der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

- dass der Spulenkörper (12) mit den Einzelteilen des Magnetsystems, außer dem Anker (5), sowie mit dem Festkontaktträger (9) bestückt und danach in eine Spritzgießform (16) eingelegt wird, und
- dass die Maßabstufung zwischen den durch die Oberseiten des Ankerlagerabschnittes (7a), des zweiten Polschuhschenkels (6a) und des Festkontaktträgers (9) gebildeten Flächen zur maßgenauen Lagefixierung durch spritzformgebundene Referenzebenen (17, 18, 19) realisiert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Maßabstufung durch Zuordnung dieser drei Flächen zu komplementären Referenzebenen (17, 18, 19) in der Spritzgießform (16) und durch Andrücken dieser drei Flächen des zu umspritzenden Relais an die zugeordneten Referenzebenen (17, 18, 19) in der Spritzgießform (16) realisiert wird.

10. Spritzgießform für ein Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (16) Durchbrüche (20, 21) für eine an der Oberseite des zweiten Polschuhschenkels

(6a) ballig ausgebildete Polfläche (15) und für den an einer Stirnseite austretenden Kern (7b) aufweist.



## Zusammenfassung

EPO - Munich  
17

15. Nov. 2002

## Magnetsystemumspritzung für ein Relais

- 5 Das Polblech des Magnetsystems ist als L-förmiger Polschuh  
(6) mit einem parallel zum Kern (7b) verlaufenden zweiten  
Polschuhschenkel (6a) ausgebildet, während der Ankerlagerab-  
schnitt (7a) an der von der Spule (14) abgewandten Oberseite  
des zweiten Jochschenkels gebildet ist. Da die Oberseiten des  
10 Ankerlagerabschnitts (7a) und des zweiten Polschuhschenkels  
(6a) im wesentlichen miteinander fluchten, kann das Magnet-  
system mit einem Kontaktsystem (3, 4, 8, 9) des Relais beim  
Umspritzen mittels spritzformgebundener Referenzebenen (17,  
18, 19) in einen eindeutigen Lagebezug (Überhub) gesetzt wer-  
15 den.

Figur 4

Fig. 1

EPO - Munich  
17  
15. Nov. 2002

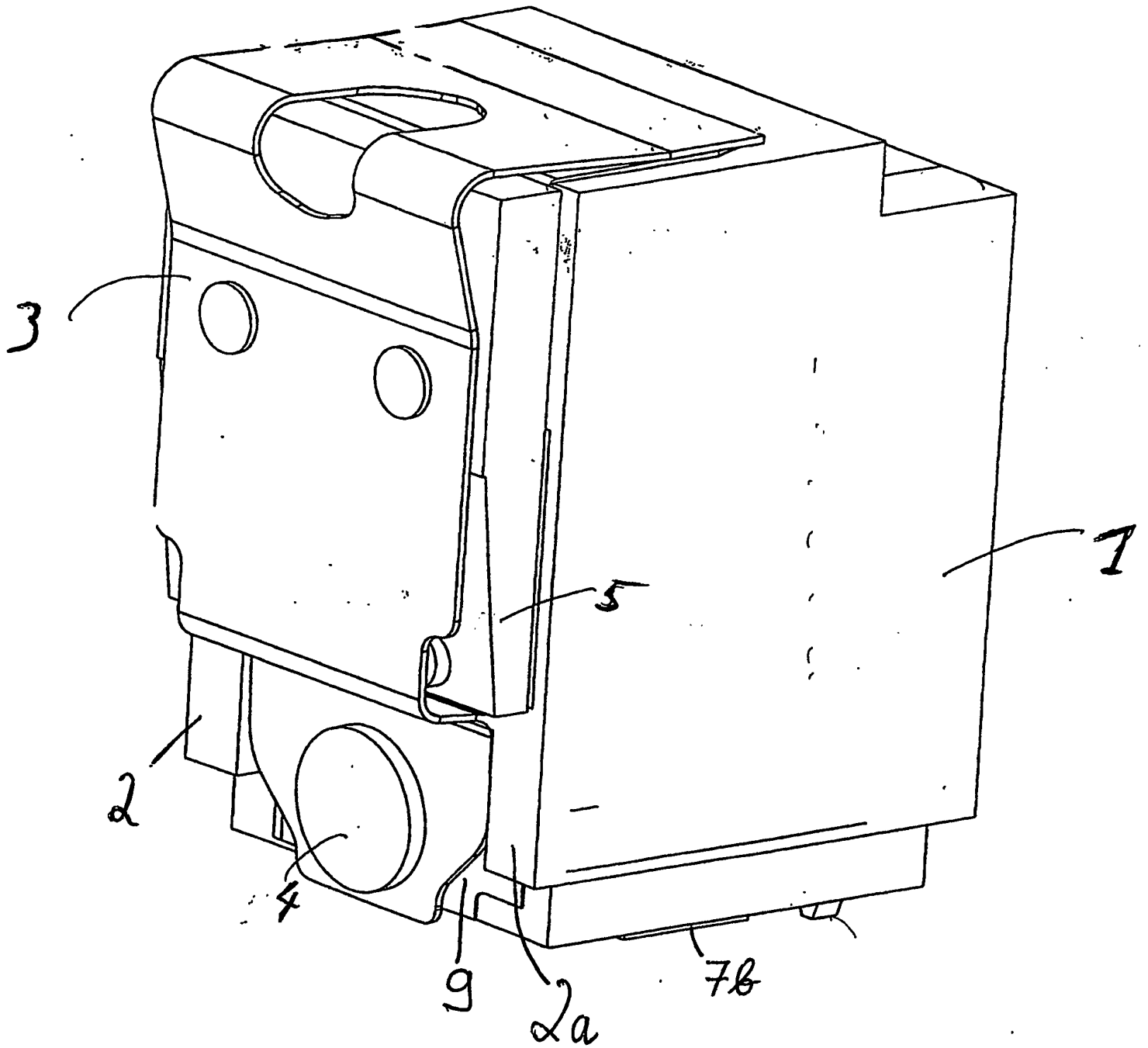


Fig. 2

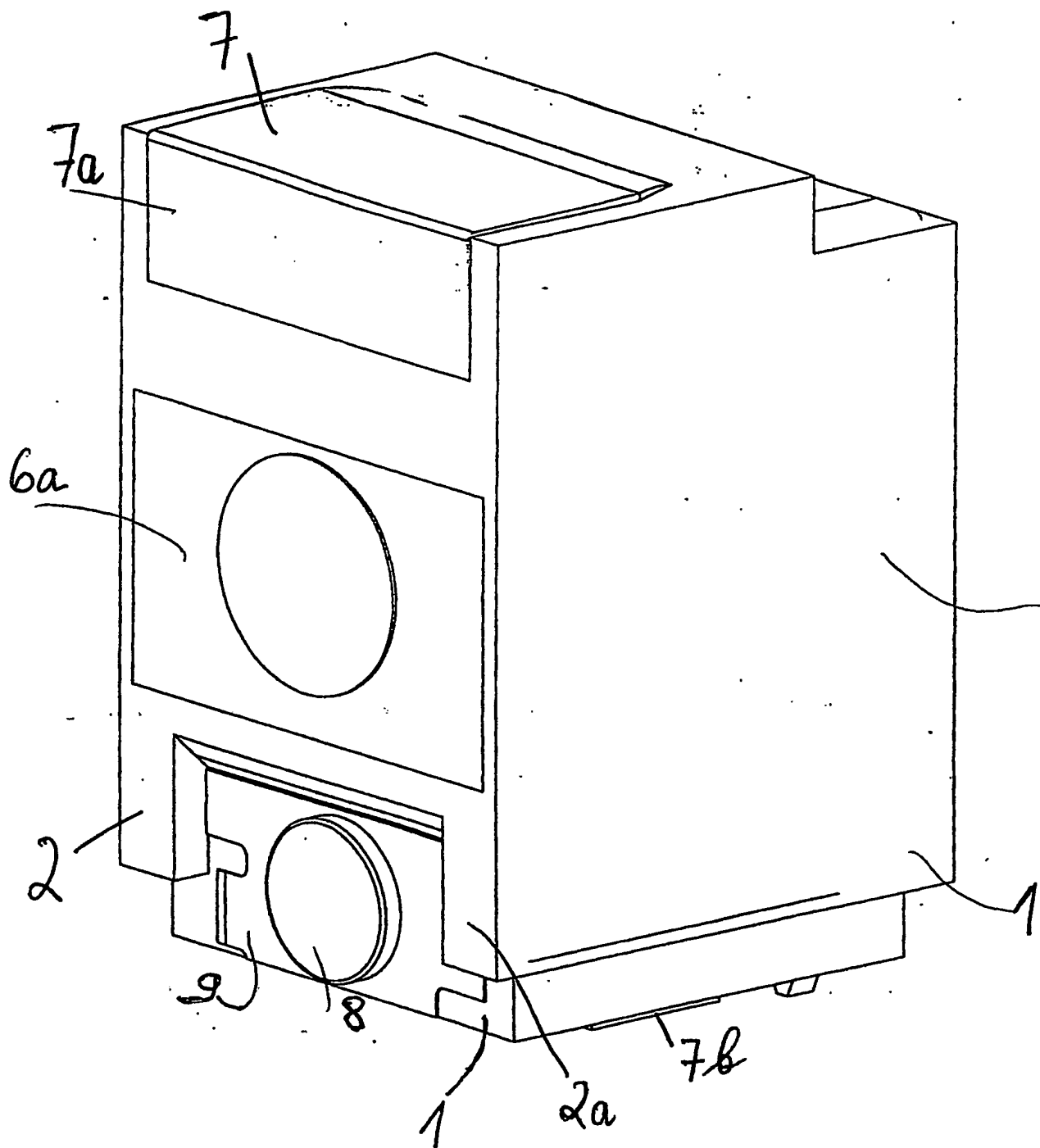
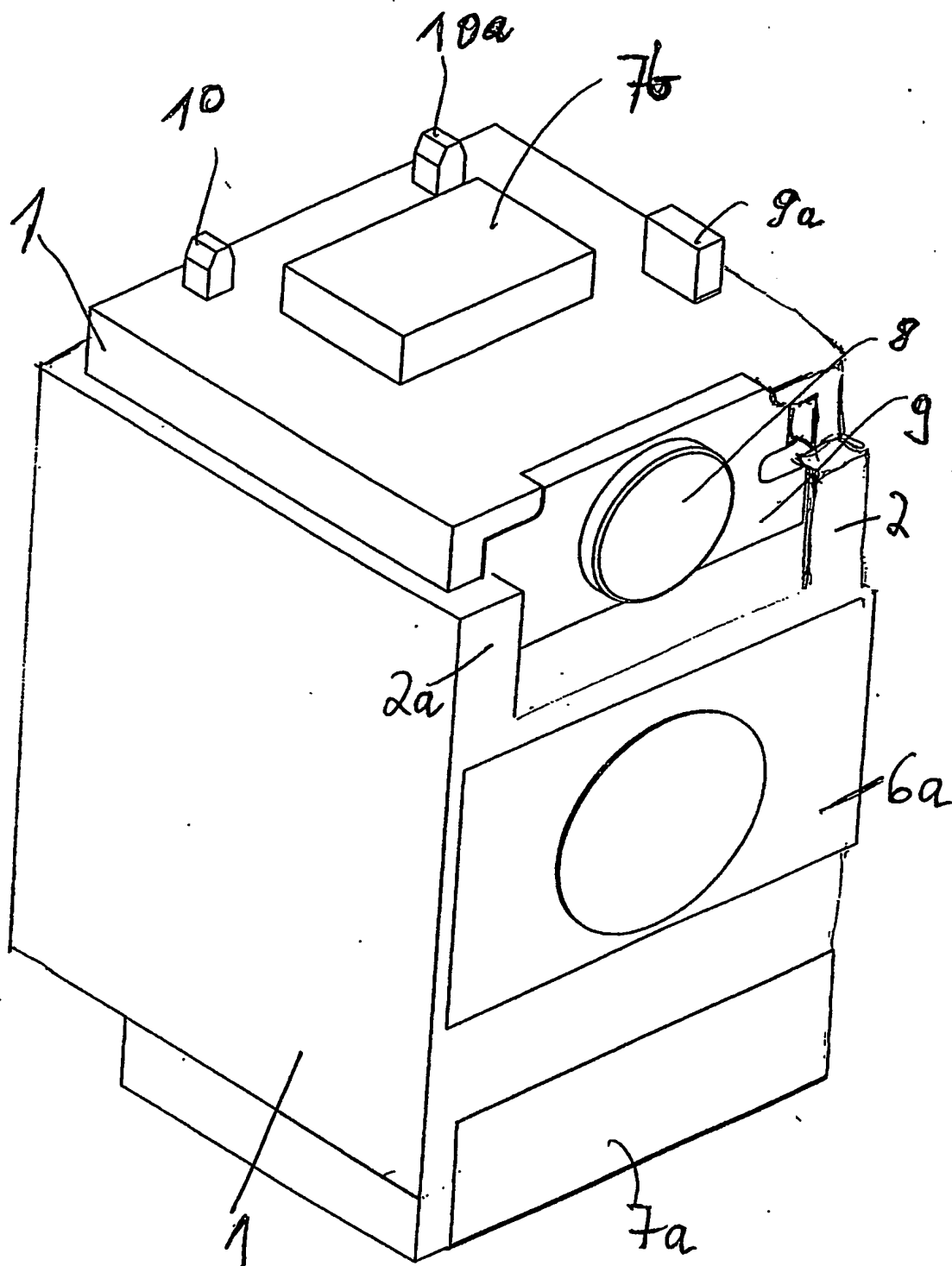


Fig. 3



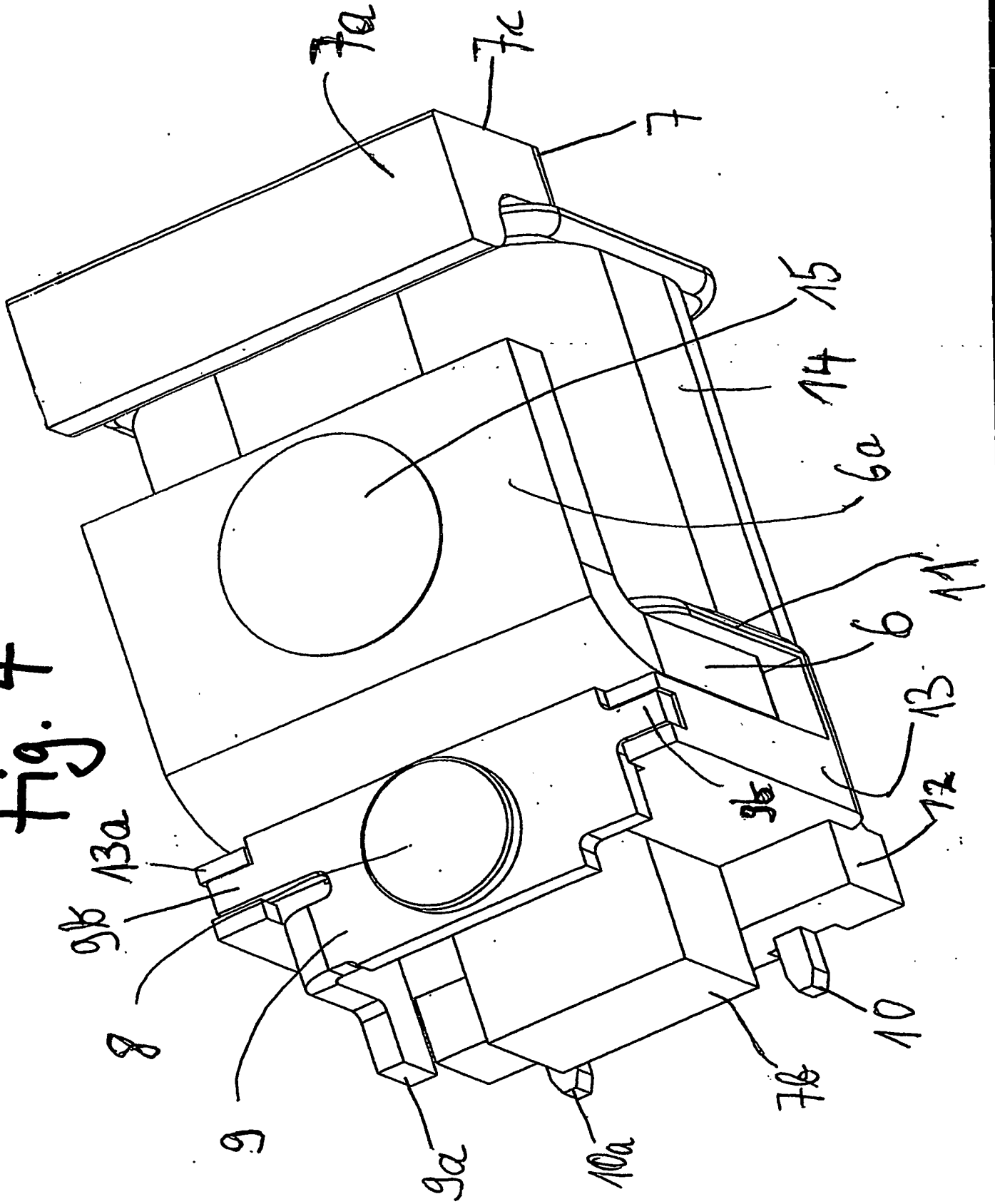


Fig. 5

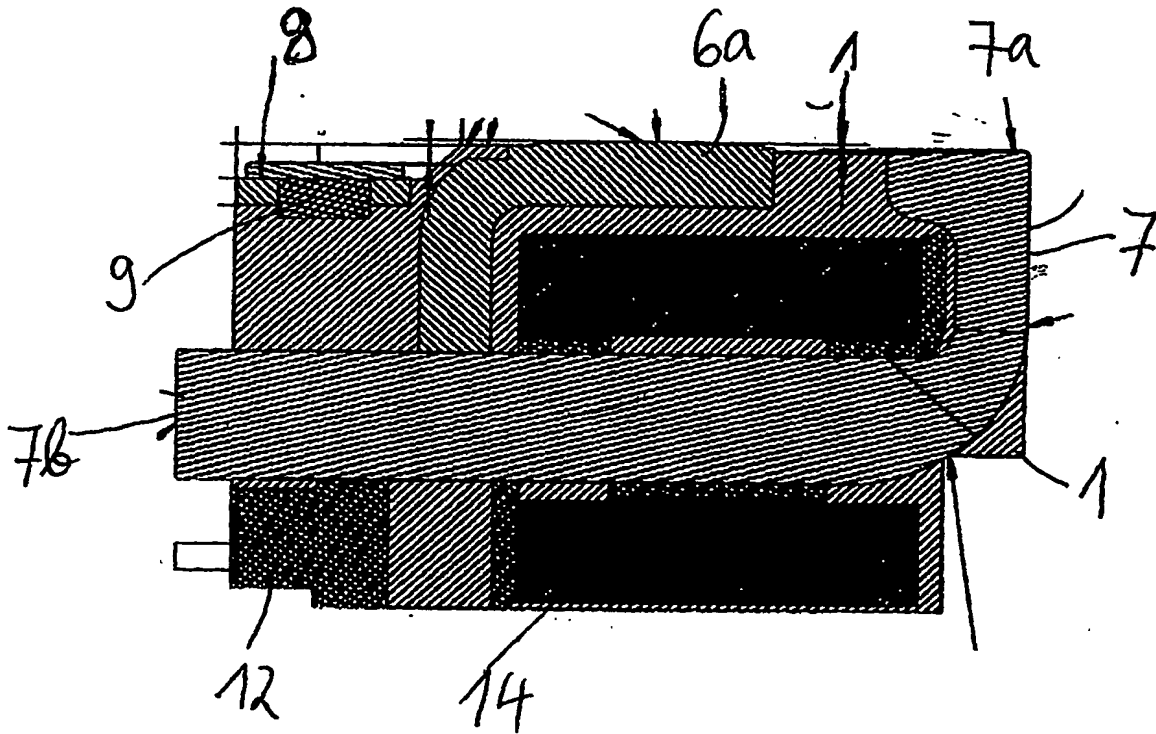


Fig. 6

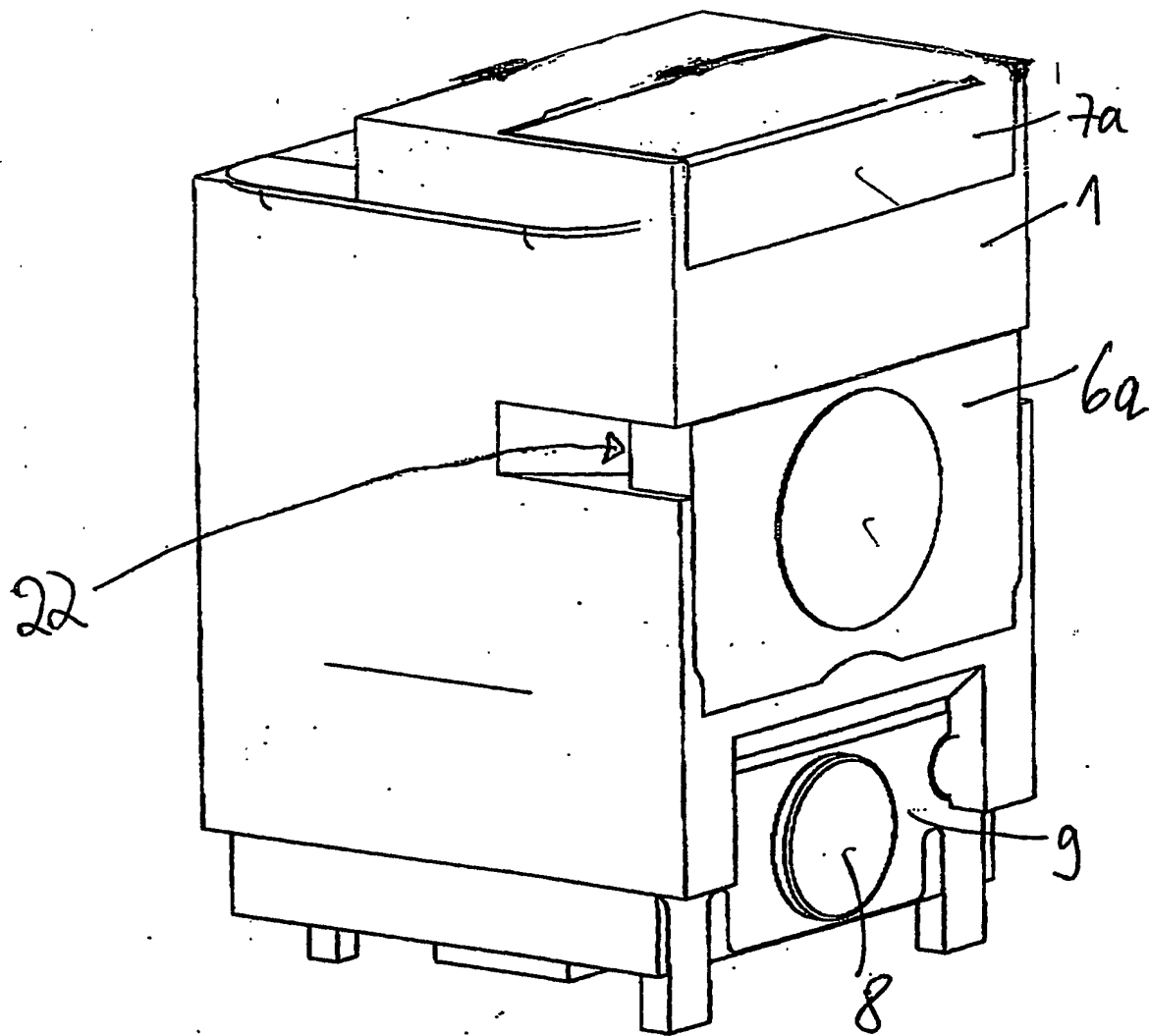
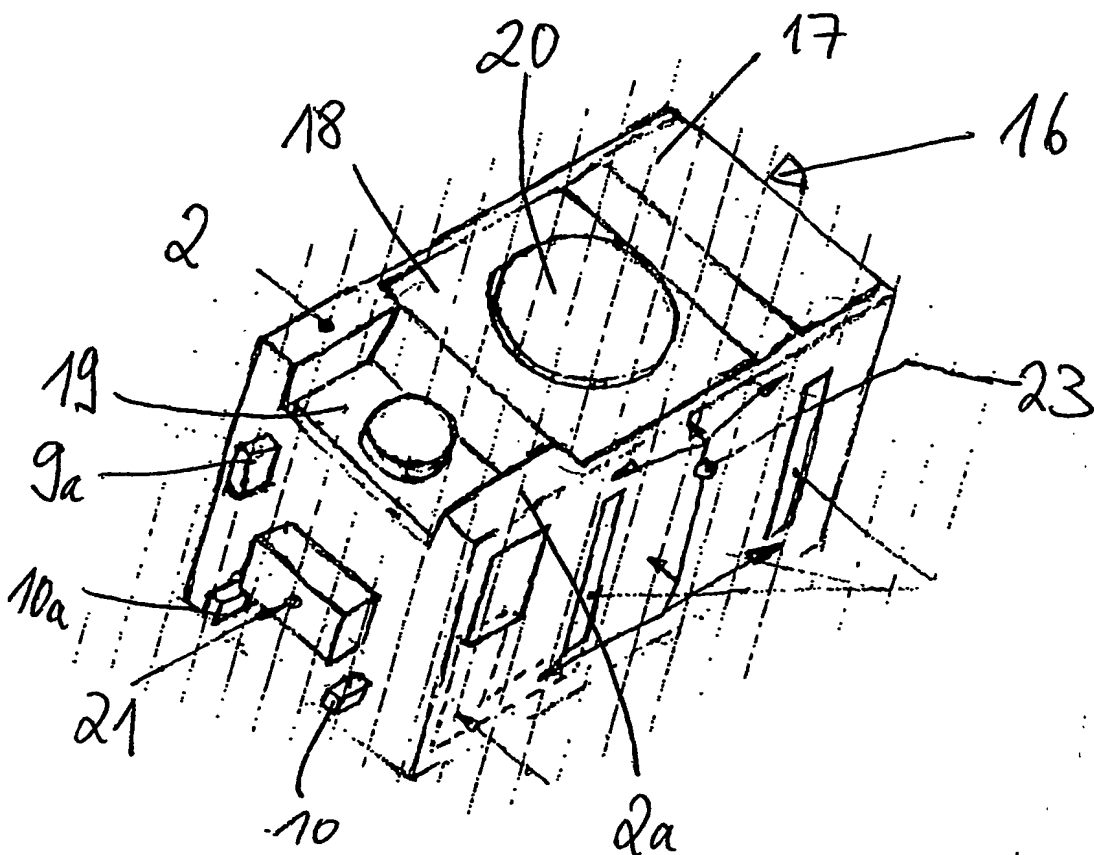


Fig. 7





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**